

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

09/581329

12 Offenlegungsschrift

10 DE 196 48 318 A 1



Rec'd PCT/PTO 08 JUN 2001

51 Int. Cl. 6:

B 60 R 16/02

H 01 F 38/14

B 60 C 19/00

B 60 C 23/02

// B60C 23/04

21 Aktenzeichen: 196 48 318.2
22 Anmeldetag: 22. 11. 96
43 Offenlegungstag: 28. 5. 98

DE 196 48 318 A 1

71 Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

72 Erfinder:
Fennel, Helmut, 65812 Bad Soden, DE; Latarnik,
Michael, Dr., 61381 Friedrichsdorf, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 38 12 631 C1

DE-AS 12 27 794

DE 40 19 241 A1

DE 39 19 710 A1

DE 92 11 497 U1

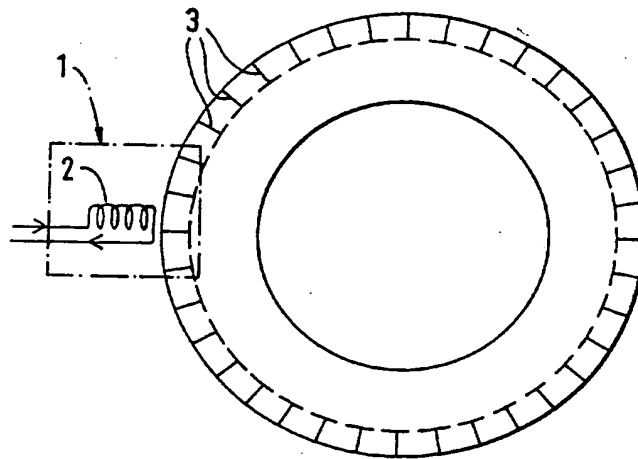
US 52 18 861

JP 55-8959 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-4, March 27, 1980, Vol. 4, No. 37;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Übertrager zur Übertragung elektrischer Energie zu einem Rad eines Kraftfahrzeuges

57 Die Erfindung betrifft einen Übertrager zur Übertragung elektrischer Energie zu einem Rad eines Kraftfahrzeuges, wobei die Übertragung mittels elektromagnetischer Energie erfolgt und wobei eine Drahtstruktur in dem Reifen des Rades zumindest teilweise als Sekundärseite des Übertragers zur Übertragung von elektromagnetischer Energie verwendet wird und wobei die Primärseite des Übertragers fahrzeugseitig angeordnet ist.



DE 196 48 318 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Übertrager zur Übertragung elektrischer Energie zu einem Rad eines Kraftfahrzeuges.

Die elektrische Energie in dem Rad wird beispielsweise für Sensoren benötigt, die direkt am Rad angebracht sind um beispielsweise den Luftdruck des Reifens zu erfassen oder die Profiltiefe des Reifens.

Der Anmelderin ist eine Lösung bekannt, bei der eine solche Energieübertragung mittels eines Schleifringes erfolgt. Bei sich drehendem Rad schleifen dabei die Kontakte aufeinander, so daß die Übertragung der elektrischen Energie mit einer mechanischen Beanspruchung der Kontakte verbunden ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Übertrager zur Übertragung elektrischer Energie zu einem Rad eines Kraftfahrzeuges vorzuschlagen, bei dem die Energie-Übertragung mit möglichst geringer mechanischer Belastung machbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem die Übertragung der elektrischen Energie mittels elektromagnetischer Energie erfolgt und indem eine Drahtstruktur in dem Reifen des Rades zumindest teilweise als Sekundärseite des Übertragers zur Übertragung von elektromagnetischer Energie verwendet wird und daß die Primärseite des Übertragers fahrzeugseitig angeordnet ist.

Solche Übertrager sind an sich bekannt als Transformatoren, bei denen die Primärseite mittels Wechselspannung gespeist wird. Dem Aufbau nach identische Übertrager sind beispielsweise aus dem Gebiet der Sperrwandler bekannt, bei denen die Primärseite mit einer getakteten Gleichspannung betrieben wird.

Vorteilhaft zeigt sich bei diesem Übertrager in der Verwendung zur Übertragung elektrischer Energie zu einem Rad eines Kraftfahrzeuges, daß überhaupt keine mechanische Belastung mehr an einer Kontaktstelle auftritt, weil die Übertragung der elektrischen Energie kontaktlos mittels eines elektromagnetischen Feldes erfolgt.

Bei dem Übertrager nach Anspruch 2 wird die Primärseite des Übertragers mit einer getakteten Gleichspannung betrieben. Dieser Betrieb mit einer getakteten Gleichspannung erweist sich bei einem Kraftfahrzeug als vorteilhaft, weil in dem Bordnetz des Kraftfahrzeuges bereits eine Gleichspannung zur Verfügung steht. Es kann also auf die Bereitstellung eines Wechselrichters verzichtet werden, um aus der Gleichspannung zunächst wieder eine Wechselspannung zu machen.

Bei dem Übertrager nach Anspruch 3 ist die Primärseite des Übertragers fahrzeugseitig so angeordnet, daß die Primärseite des Übertragers Bewegungen des Rades relativ zum Aufbau des Fahrzeuges mit dem Rad mitmacht.

Dadurch kann vorteilhaft vermieden werden, daß starke Schwankungen im Spannungspegel auf der Sekundärseite des Übertragers auftreten, weil sich infolge von Bewegungen des Rades relativ zum Aufbau des Kraftfahrzeuges die Kopplung zwischen der Primärseite des Übertragers und der Sekundärseite des Übertragers ändert. Die Primärseite des Übertragers kann dabei beispielsweise an der Radnabe befestigt werden.

Bei der Ausgestaltung des Übertragers nach Anspruch 4 wird die sekundärseitige Ausgangsspannung einem Regler zugeführt.

Dadurch kann vorteilhaft eine Konstanz der Ausgangsspannung auf der Sekundärseite des Übertragers gewährleistet werden. Im unregelmäßigen Zustand könnte diese Ausgangsspannung Schwankungen unterliegen beispielsweise aufgrund von Änderungen der Kopplung zwischen der Primärseite und der Sekundärseite oder aufgrund einer wech-

selnden Belastung der Sekundärseite.

Bei der Ausgestaltung des Übertragers nach Anspruch 5 wird die sekundärseitige Ausgangsspannung mittels einer Diodenanordnung gleichgerichtet. Dadurch ergibt sich eine Gleichspannung auf der Sekundärseite.

Vorteilhaft sind dabei die Anoden der Dioden und die Kathoden der Dioden jeweils mit einem Leiter verbunden.

Bei der Ausführungsform des Übertragers nach Anspruch 6 weist die Drahtstruktur mäanderförmige Elemente auf.

Dadurch bilden sich in der Drahtstruktur Spulen aus, die auf der Sekundärseite des Übertragers die elektromagnetische Energie aufnehmen können.

Bei dem Übertrager nach Anspruch 7 hat die Drahtstruktur zumindest teilweise zusätzlich die Funktion der Stabilisierung des Reifens.

Durch diese doppelte Funktion der Drahtstruktur verringert sich der Aufwand in der Herstellung des Reifens.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung näher dargestellt. Es zeigt dabei im einzelnen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Übertragers,

Fig. 2 eine Darstellung des Aufbaus der Drahtstruktur und

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Drahtstruktur.

Fig. 1 zeigt eine Prinzipdarstellung eines Übertragers 1. Dieser Übertrager 1 besteht aus einer Spule 2, die die Primärseite des Übertragers bildet. Die Sekundärseite des Übertragers 1 wird durch die Drahtstruktur 3 gebildet, die sich in dem Reifen des Rades des Kraftfahrzeuges befindet.

Wenn auf der Primärseite also eine Wechselspannung oder eine getaktete Gleichspannung anliegt, wird mittels Übertragung der elektromagnetischen Energie von der Primärseite auf die Sekundärseite des Übertragers 1 die elektrische Energie zum Rad des Kraftfahrzeuges hin übertragen.

Dabei kann die Drahtstruktur 3 des Reifens neben der Funktion der Sekundärseite des Übertragers 1 gleichzeitig noch der Stabilität des Reifens dienen. Ein herkömmlicher Reifen weist eine Karkasse auf, die aus Stahl besteht und der Stabilität des Reifens dient. Erfindungsgemäß wird also zumindest ein Teil dieser Karkasse vorteilhaft als Sekundärseite des Übertragers 1 verwendet.

Vorteilhaft wird in die Spule 2 auf der Primärseite des Übertragers 1 eine getaktete Gleichspannung eingespeist. Diese getaktete Gleichspannung kann bei einem Kraftfahrzeug mit vergleichsweise geringem Aufwand aus der Bordnetzspannung erzeugt werden.

Vorteilhaft ist die Spule 2 an dem Kraftfahrzeug so befestigt, daß sie Bewegungen des Rades relativ zum Aufbau des Kraftfahrzeuges mitmacht. Dadurch ist also eine vergleichsweise gute Konstanz des Abstandes der Spule 2 von der Drahtstruktur 3 des Reifens des Kraftfahrzeuges gegeben. Bei dieser Ausführungsform sind die Schwankungen der Ausgangsspannung minimiert, die beträchtlich sein können, wenn die Spule 2 mit dem Fahrzeugaufbau verbunden ist und das Fahrzeug durch ein Schlagloch fährt, so daß das Rad 2 - und damit auch die Drahtstruktur 3 des Reifens - zeitweise erhebliche Änderungen des Abstandes zu der Spule 2 erfährt.

Darüberhinaus wird die Ausgangsspannung auf der Sekundärseite des Übertragers vorteilhaft einem Regler zugeführt, der Schwankungen in der Ausgangsspannung ausgleicht.

Fig. 2 zeigt eine Darstellung des Aufbaus der Drahtstruktur 3. Die einzelnen Drähte 4 der Drahtstruktur 3 sind dabei jeweils mit zwei Leitern 6 und 7 verbunden. In den einzelnen Drähten befinden sich dabei Dioden 5, die eine Gleichrichtung der Ausgangsspannung bewirken.

Der Leiter 6, der jeweils mit den Kathoden der Dioden 5 verbunden ist, kann dabei die Masse des Fahrzeuges sein.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus der Drahtstruktur 3. Der dargestellte einzelne Draht 4 der Drahtstruktur 3 ist wiederum mit den beiden Leitern 6 und 7 verbunden. Dieser einzelne Draht 4 weist wiederum eine Diode 5 auf. Weiterhin ist in dem Draht 4 eine mäanderförmige Struktur 8 vorhanden, die als Spule wirkt und damit die Kopplung zwischen der Primärseite des Übertragers 1 und der Sekundärseite verbessert. Durch diese mäanderförmige Struktur 8 wird die Ausgestaltung einer Spule in der Ebene ermöglicht. Dadurch können also in den Reifen eine bzw. auch mehrere Spulen eingebracht werden.

Patentansprüche

1. Übertrager zur Übertragung elektrischer Energie zu einem Rad eines Kraftfahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragung mittels elektromagnetischer Energie erfolgt und daß eine Drahtstruktur (3) in dem Reifen des Rades zumindest teilweise als Sekundärseite des Übertragers (1) zur Übertragung von elektromagnetischer Energie verwendet wird und daß die Primärseite des Übertragers (1) fahrzeugseitig angeordnet ist.
2. Übertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärseite des Übertragers (1) mit einer getakteten Gleichspannung betrieben wird.
3. Übertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärseite des Übertragers (1) fahrzeugseitig so angeordnet ist, daß die Primärseite des Übertragers (1) Bewegungen des Rades relativ zum Aufbau des Fahrzeuges mit dem Rad mitmacht.
4. Übertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die sekundärseitige Ausgangsspannung einem Regler zugeführt wird.
5. Übertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sekundärseitige Ausgangsspannung mittels einer Diodenanordnung (5) gleichgerichtet wird (6, 7).
6. Übertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtstruktur (3) mäanderförmige Elemente (8) aufweist.
7. Übertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtstruktur (3) zumindest teilweise zusätzlich die Funktion der Stabilisierung des Reifens hat.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

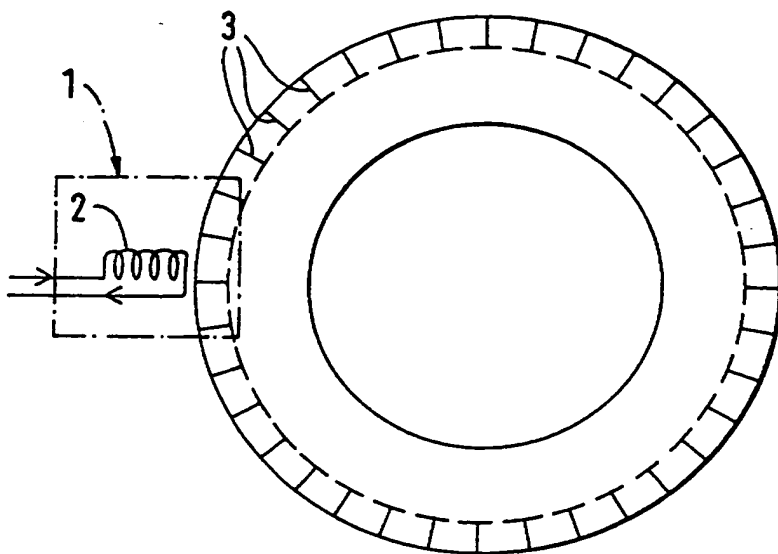
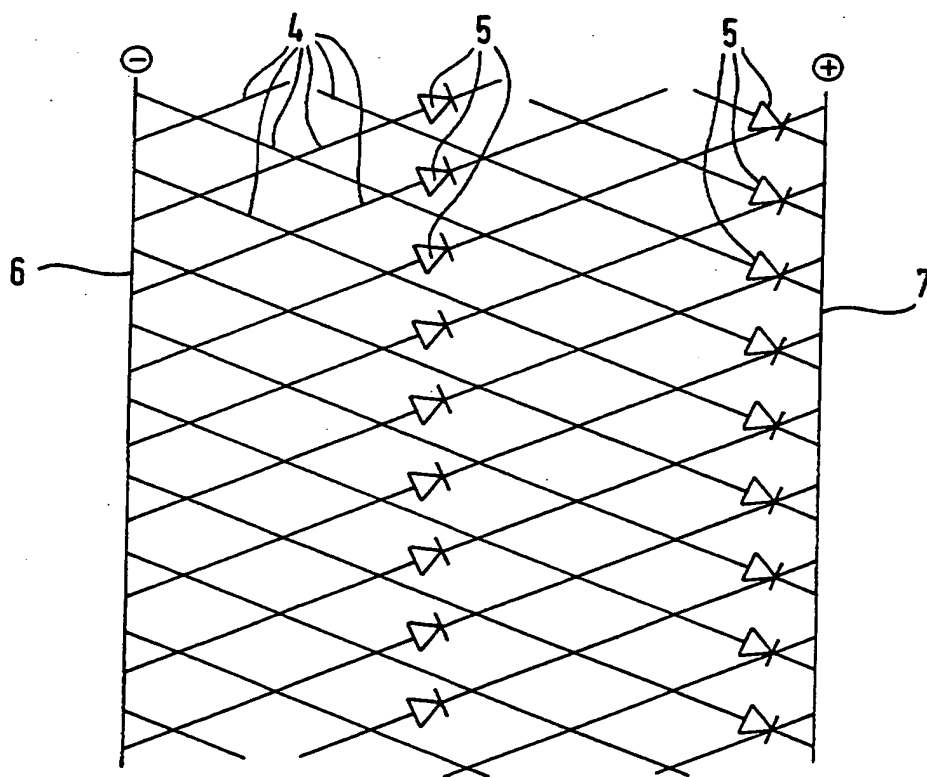


Fig. 2



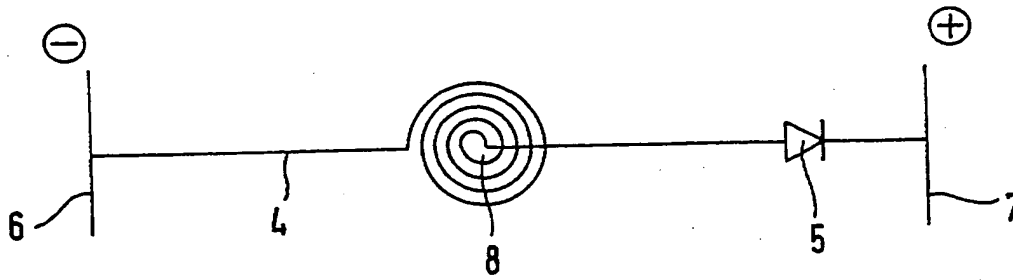


Fig. 3